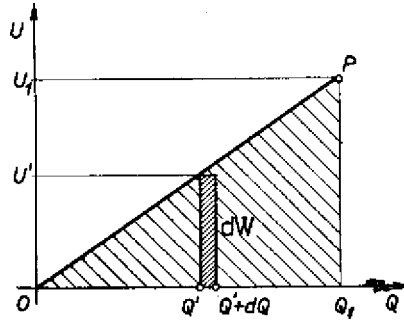


Határozzuk meg egy  $Q_1$  töltésre töltött kondenzátor energiáját, azt a munkavégzést, amit a  $Q_1$  töltés egyik lemezről a másikra való átvitelekör végzünk.

Egy közbenső állapotban, amikor a lemezeken már  $Q'$  töltés van, egy kicsiny  $dQ$  töltés átviteléhez

$$(1) \quad dW = U'dQ$$

munka szükséges. Ez az összefüggés csak közelítőleg igaz, hiszen a  $dQ$  töltés átvitele után a feszültség  $U' + dU$ -ra növekszik. Ha azonban  $dQ$  elegendően kicsi (pl. egy elektron),  $U'$  mellett  $dU$  elhanyagolható.



Az ábrán az  $U = (1/C)Q$  függvény grafikonján a fent számolt  $dW$  munka a bevonalkázott téglalap területével egyenlő.

$U_1$  feszültségre töltéskor a teljes munka – az ilyen elemi munkavégzések összege – az  $OQ_1P$  háromszög területével egyenlő:

$$(2) \quad W = (1/2)U_1Q_1 = (1/2)CU_1^2.$$

Ennek ismeretében a feladat könnyen megoldható. Ha a feszültséget  $U_2 = U_1 + \Delta U$  értékre növeljük, az energia-változás

$$(3) \quad \Delta W = W_2 - W_1 = (1/2)C(U_2^2 - U_1^2) = (1/2)U(2U_1\Delta U + \Delta U^2),$$

ahonnan a kezdeti feszültség:

$$(4) \quad U_1 = \Delta W / (C\Delta U) - \Delta U / 2.$$

Számadatokkal:

$$(5) \quad U_1 = 90 \text{ V.}$$

*Kárpáti Gábor* (Kaposvár, Tánicsics M. Gimn., IV. o. t.)